

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

---

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

CLIPPEDIMAGE= JP405269793A  
PAT-NO: JP405269793A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05269793 A  
TITLE: METHOD FOR MOLDING ELECTROMAGNETIC SHIELDING  
MATERIAL  
PUBN-DATE: October 19, 1993  
INVENTOR-INFORMATION:  
NAME

NOMOTO, KAZUHIKO  
ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME COUNTRY  
SHOWA AIRCRAFT IND CO LTD N/A

APPL-NO: JP04101765  
APPL-DATE: March 27, 1992  
INT-CL (IPC): B29C045/14; B29C045/16 ; H05K009/00  
ABSTRACT:

PURPOSE: To enhance electromagnetic shielding capacity by arranging a sheet member wherein a conductive fiber sheet and a resin equal to an injection resin are combined between molds and subsequently performing injection molding to transfer the sheet member to the surface of a resin structure to form an electromagnetic shielding layer.

CONSTITUTION: A sheet member P wherein a conductive fiber sheet A which is formed of a fibrous conductive material and a resin B equal to a resin to be subjected to injection molding are combined is unwound from a supply roll 2 to be fed to a mold 1 through a guide roll 3 and inserted in the gap between the movable mold 6 and fixed mold 7 of the mold 1 to be stopped. A resin material in a molten flowable state is injected in the cavity between the molds 6, 7 through the nozzle of an injection molding machine 8. The sheet member P is pressed between the molds 6, 7 prior to this injection molding to be deformed into an uneven shape and a resin structure is obtained by injection pressure and the sheet member P is transferred to the surface of the

resin structure.

The transferred central part is cut out by a cutter 10 and the residual part is taken up by a taking-up roll 5.

COPYRIGHT: (C)1993, JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-269793

(43)公開日 平成5年(1993)10月19日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 2 9 C 45/14

7344-4F

45/16

7344-4F

H 0 5 K 9/00

W 7128-4E

// B 2 9 K 105:08

B 2 9 L 9:00

4F

審査請求 未請求 請求項の数 1(全 5 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平4-101765

(22)出願日

平成4年(1992)3月27日

(71)出願人 000187208

昭和飛行機工業株式会社

東京都新宿区西新宿一丁目13番12号

(72)発明者 野本 和彦

東京都昭島市田中町600番地 昭和飛行機  
工業株式会社内

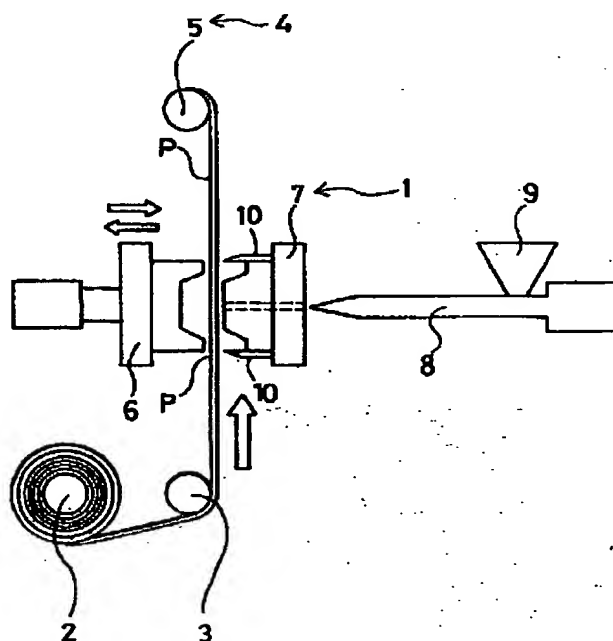
(74)代理人 弁理士 合志 元延

(54)【発明の名称】 電磁遮へい材の成形方法

(57)【要約】

【目的】 第1に、導電材の含有率を高くでき、電磁遮へい特性に優れ、高い電磁遮へい能力が得られると共に、第2に、3次元構造等の複雑な形状のものが得られ、量産化も可能で成形コスト面に優れ、これと共に第3に、母材シートを使用せず加工コスト面にも優れた、電磁遮へい材の成形方法を提案する。

【構成】 予め成形用金型1間に、導電材を繊維状にした導電繊維シートと、射出成形される樹脂と同等の樹脂とを組み合わせたシート体Pを配しておく。それから射出成形を行うことにより、樹脂製構造体の表面にシート体Pが転写され、もって電磁遮へい層が形成された電磁遮へい材が得られる。そこで第1に、射出成形の際に転写するので、シート体Pの導電繊維シートつまり導電材の含有率を高くでき、第2に、射出成形を利用するので、複雑な形状のものが得られ、又、量産化も可能であり、第3に、母材シートを使用せず直接的に転写が行われる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 予め成形用金型間に、導電材を繊維状にした導電繊維シートと、射出成形される樹脂に対し同等の樹脂とを組み合わせたシート体を配した後、射出成形を行うことにより、樹脂製構造体の表面に該シート体が転写され、もって電磁遮へい層が形成された電磁遮へい材を得ること、を特徴とする電磁遮へい材の成形方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電磁遮へい材の成形方法に関する。すなわち、所定形状に射出成形され、有害電波等を遮断する電磁波障害（EMI）対策用に広く使用される、電磁遮へい材の成形方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】このような電磁遮へい材およびその成形方法としては、従来、次のようなものがあった。すなわち第1に、鉄系、銅系、炭素系等の繊維状の導電材を樹脂中に混入し、これを射出成形して得られる電磁遮へい材、つまり、繊維状の導電材を含有した樹脂製構造体が用いられていた。第2に、鉄系、銅系、炭素系等の繊維状の導電材と樹脂とを、ペレット状化し、混練りし、液状としたものを、一般的な樹脂製構造体の表面に塗布して得られる電磁遮へい材も用いられていた。第3に、鉄系、銅系、炭素系等の導電材製でメッシュ構造の導電性シートを、樹脂シートで完全に挟み込んで得られる、ラミネートシートタイプの電磁遮へい材も用いられていた。

【0003】更に最近、次のような電磁遮へい材およびその成形方法が、本出願の発明者により研究開発されていた。すなわち、予め成形用金型間に、導電材を繊維状とした導電繊維シートをその母材シートと共に配しておき、次に、その上から射出成形を行ってから母材シートを除去する。これにより、樹脂製構造体の表面に射出成形の際に導電繊維シートが転写され、もって電磁遮へい層が形成された電磁遮へい材を得る技術も、発明者により研究開発されていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、まず前述した従来例にあっては、次の問題が指摘されていた。すなわち、前述の第1、第2の従来例にあっては、導電材の含有率が低く、高い電磁遮へい能力が得られないという問題があった。すなわち、前述の繊維状の導電材を含有した樹脂製構造体たる電磁遮へい材、および、繊維状の導電材を含有したものを樹脂製構造体の表面に塗布した電磁遮へい材等において、もしも導電材の含有率を高くすると、流動性が低下してしまい、それぞれ射出成形や塗布が困難化する。更に、前述の第1の従来例においては、もしも導電材の含有率を高くすると、繊維状の導電材が、射出成形時の射出圧力にてばらばらに破壊されて

しまい、この面からも射出成形が困難化する。このような理由により、前述の第1、第2の従来例は、導電材の含有率が低く、高い電磁遮へい能力が得られないという問題があった。

【0005】又、前述の第3の従来例にあっては、導電材の含有率を高めることができるものの、3次元構造等の複雑な形状のものが得られにくく、量産化が困難で成形コスト面にも問題があった。すなわち、前述のラミネートシートタイプの電磁遮へい材は、導電材の含有率を高くでき、高い電磁遮へい能力が得られるものの、導電性シートが完全に挟み込まれたラミネートシートタイプのため伸縮性がなく、3次元構造等の複雑な形状のものが得られにくいという問題が指摘され、又、射出成形に比べ量産化が困難であり、成形コスト面にも劣るという問題が指摘されていた。

【0006】他方、前述の最近研究開発された技術によると、第1に、導電材の含有率を高めることができ、高い電磁遮へい能力が得られると共に、第2に、3次元構造等の複雑な形状のものが容易に得られ、量産化も可能で成形コスト面にも優れており、前述の第1、第2、第3の従来例について指摘されていた問題点はすべて解消される。しかしながら、この最近研究開発された技術にあっては、加工コスト面に若干問題があった。すなわちこの成形方法では、導電繊維シートの送り用に母材シートを使用するので、まず、射出成形される樹脂の成形温度が高くなると、母材シートもより高い耐熱性が要求され材料費がかさみ、加工コスト面に若干問題が生じ、又この母材シートは、成形品つまり電磁遮へい材の一部とはならず、結局廃棄処分されるものであるので、この点からも加工コスト面に若干問題があった。

【0007】本発明は、このような実情に鑑みなされたものであって、所定の導電繊維シートと樹脂とを組み合わせたシート体を使用して、樹脂製構造体の表面に射出成形の際に転写により電磁遮へい層を形成することにより、第1に、高い電磁遮へい能力が得られ、第2に、3次元構造等の複雑な形状のものが得られ、量産化も可能で成形コスト面に優れ、第3に、これと共に母材シートを使用せず、加工コスト面にも優れた、電磁遮へい材の成形方法を提案することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】この目的を達成する本発明の技術的手段は、次のとおりである。すなわち、この電磁遮へい材の成形方法では、予め成形用金型間に、導電材を繊維状にした導電繊維シートと、射出成形される樹脂に対し同等の樹脂とを組み合わせ、シート体が配される。しかる後、射出成形を行うことにより、樹脂製構造体の表面に該シート体が転写され、もって電磁遮へい層が形成された電磁遮へい材が得られる。

## 【0009】

【作用】本発明は、このような手段よりなるので、次の

3

ごとく作用する。この電磁遮へい材の成形方法にあつては、所定の導電繊維シートと樹脂とを組み合わせたシート体を使用し、樹脂製構造体の表面にその射出成形の際に転写により、該シート体にて電磁遮へい層を形成する。そこで第1に、射出成形の際に転写により電磁遮へい層が形成され、そのシート体中の導電繊維シートつまり導電材の含有率を自在に高くできるので、電磁遮へい特性に優れ、高い電磁遮へい能力を有する電磁遮へい材が得られる。第2に、射出成形の際にシート体が樹脂製構造体の表面に転写されて、電磁遮へい層が形成されるので、この電磁遮へい材は、3次元構造等の複雑な形状のものが容易に得られ、又、量産化も可能で成形コスト面に優れている。第3に、これと共に導電繊維シートを含むシート体は、直接的に転写され母材シートを使用しないので、加工コスト面にも優れている。

#### 【0010】

【実施例】以下本発明を、図面に示すその実施例に基づいて、詳細に説明する。図1、図2、図3は本発明の実施例の説明に供し、図1は射出成形工程の正面説明図であり、図2はシート体の拡大した正断面図であり、

(1)図はその1例を示し(2)図は他の例を示し、更に、図3は電磁遮へい材の正断面図である。

【0011】この成形方法では、予め成形用金型1間に、導電材を繊維状とした導電繊維シートAと、射出成形される樹脂と同等の樹脂Bとを組み合わせたシート体Pが配される。すなわち、まず電磁波吸収材である導電繊維シートAは、フェライトその他の鉄系、銅系、白金系、炭素系等の導電材、更には、表面に無電解めっきにより導電被膜が形成された樹脂系の導電材等を、織布又は不織布とした薄い繊維状をなす。なお、このような導電繊維シートAとして長繊維の織布を用いた場合には、特に強度が向上するという利点がある。又、樹脂Bは、後述により射出成形される樹脂と同等のもの、つまり、射出成形される樹脂と同一のものには限定されず、射出成形される樹脂と性質が似ており化学反応しにくいものも用いられる。シート体Pは、このような導電繊維シートAに対し樹脂Bを、例えば図2に示すように、含浸、付着、重合等により組み合わせたり、薄いシート状をなすと共に帯状をなし、その幅は、成形用金型1に見合った幅より若干広め、つまり、射出成形品(後述の樹脂製構造体D、電磁遮へい材F)より幾らか広めに設定されている。ところで図2の(2)図に示すように、シート体Pの後述による射出側の反対面には、成形後の表面の装飾性を考慮し、樹脂Bに準じた材質の樹脂層Cを設けておくことも考えられる。

【0012】さて図1に示すように、このようなシート体Pは、供給ロール2から巻き戻された後、ガイドロール3を介し成形用金型1へと搬送されるが、このような搬送は、搬送巻き取り装置4が駆動され、その巻き取り

4

ことにより行われる。そしてシート体Pは、成形用金型1の移動金型6と固定金型7間に挿入、停止される。8は射出成形機であり、この射出成形機8は、ホッパー9から供給された樹脂材料を加熱シリンダー中で熔融流動化した後、ノズルを介し成形用金型1の移動金型6と固定金型7間に射出する。なお、図1には一般的な射出成形方式のものが示されているが、射出成形方式は勿論これに限定されず、例えば2色射出成形方式、つまり、2個の射出成形機8を用い成形用金型1に順次射出する方式のものも考えられる。

【0013】ところで図示実施例では、射出成形機8を用いた射出成形に先立ち、成形用金型1を用いシート体Pのプレスが行われる。すなわち、成形用金型1の移動金型6を前進させると共に加熱することにより、まずシート体Pが、移動金型6と固定金型7間でプレスされ、これらの内壁面の凹凸に沿った形状に変形される。それから、移動金型6を若干後退させると共に、射出成形機8にて、変形したシート体P上に向け射出成形を実施することにより、図3に示したように、樹脂製構造体Dが得られると共に、上述により所定形状に変形したシート体Pが、射出圧力にて樹脂製構造体Dの表面に転写される。しかる後、シート体Pは、上述により所定形状に変形して転写された部分、つまり中央部が成形用金型1に付設されたカッター10にて切り抜かれると共に、その残部、つまり穴あき状となった周辺の残部が、搬送巻き取り装置4の駆動により巻き取りロール5に巻き取られる。さて、このようにして図3に示したごとく、樹脂製構造体Dの表面に、導電繊維シートAと樹脂Bとを組み合わせたシート体Pが転写され、もって、電磁遮へい層Eが形成された電磁遮へい材Fが得られる。

【0014】本発明は、以上説明したようになってい。そこで以下のようになる。この電磁遮へい材Fの成形方法にあつては、所定の導電繊維シートAと樹脂Bとを組み合わせたシート体Pを使用し、樹脂製構造体Dの表面にその射出成形の際に転写により、このシート体Pにて電磁遮へい層Eを形成する。そこで、次の第1、第2、第3のようになる。

【0015】第1に、この電磁遮へい材Fの成形方法では、射出成形機8、成形用金型1にて樹脂製構造体Dを射出成形する際に、転写により電磁遮へい層Eを形成する。すなわち、この種従来例のように、繊維状の導電材を、樹脂と共に射出成形したり樹脂製構造体Dの表面に塗布したりしないので、電磁遮へい層Eにおけるシート体Pの導電繊維シートAつまり導電材の含有率を自在に高くできる。従って、電磁遮へい特性に優れ、高い電磁遮へい能力を有する電磁遮へい材Fが得られる。第2に、この電磁遮へい材Fの成形方法では、その樹脂製構造体Dの射出成形に際し、シート体Pが所定形状に変形されると共に樹脂製構造体Dの表面に転写されて、電磁遮へい層Eが形成される。このように射出成形を利用す

5

るので、この種従来例のラミネートシートタイプのものに比し、この電磁遮へい材Fは、3次元構造等の複雑な形状のものが容易に得られ、又、量産化も可能で成形コスト面に優れている。第3に、これと共に、この電磁遮へい材Fの成形方法では、導電繊維シートAを含むシート体Pが直接的に転写され、この種従来例のように、これらの送り用の母材シートを使用しないので、加工コスト面にも優れている。

【0016】なお最近、強度、剛性、安定性、耐蝕性、等々に優れた、いわゆるエンジニアリングプラスチック（EP）が用いられつつある。そして、このような高温成形のナイロンやABS系のエンジニアリングプラスチック（EP）を、この電磁遮へい材Fの樹脂製構造体Dの射出に用いる場合には、シート体Pの樹脂Bおよび樹脂層C（図2参照）には、例えば、上述により射出されるものと性質が似た同等のエンジニアリングプラスチック（EP）が使用されるが、この場合には更に、耐熱性に特に優れると共に、上述により射出されるものとは化学反応しにくいエンジニアリングプラスチック（EP）が選択使用される。

【0017】

【発明の効果】本発明に係る電磁遮へい材の成形方法は、以上説明したごとく、所定の導電繊維シートと樹脂とを組み合わせたシート体を使用して、樹脂製構造体の表面に射出成形の際に転写により電磁遮へい層を形成することにより、次の第1、第2、第3の効果を発揮する。

【0018】すなわち第1に、導電材の含有率を高くでき、電磁遮へい特性に優れ、高い電磁遮へい能力を有する電磁遮へい材が得られる。第2に、又この電磁遮へい材は、射出成形を利用することにより、3次元構造等の複雑な形状のものが容易に得られ、又、量産化も可能で成形コスト面に優れている。そして第3に、これと共に

6

に、高い耐熱性が要求され材料費が非常にかさむと共に結局廃棄処分されてしまっていた母材シートを使用せず、直接的に転写が行われるので、加工コスト面にも優れている。このように、この種従来例等に存した問題点がすべて一掃される等、本発明の発揮する効果は顕著にして大なるものがある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る電磁遮へい材の成形方法の実施例の説明に供し、その射出成形工程の正面説明図である。

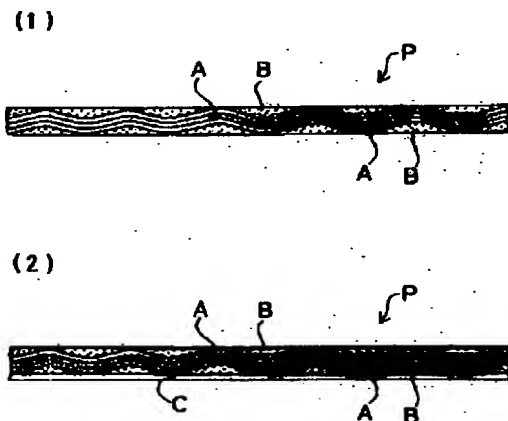
【図2】同実施例の説明に供し、用いられるシート体の拡大した正断面図であり、（1）図はその1例を示し、（2）図は他の例を示す。

【図3】同実施例の説明に供し、得られた電磁遮へい材の正断面図である。

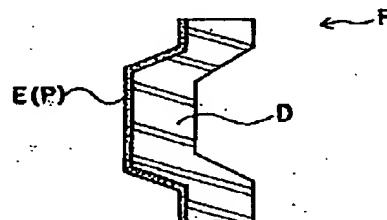
【符号の説明】

- 1 成形用金型
- 2 供給ロール
- 3 ガイドロール
- 4 搬送巻き取り装置
- 5 巻き取りロール
- 6 移動金型
- 7 固定金型
- 8 射出成形機
- 9 ホッパー
- 10 カッター
- A 導電繊維シート
- B 樹脂
- C 樹脂層
- D 樹脂製構造体
- E 電磁遮へい層
- F 電磁遮へい材
- P シート体

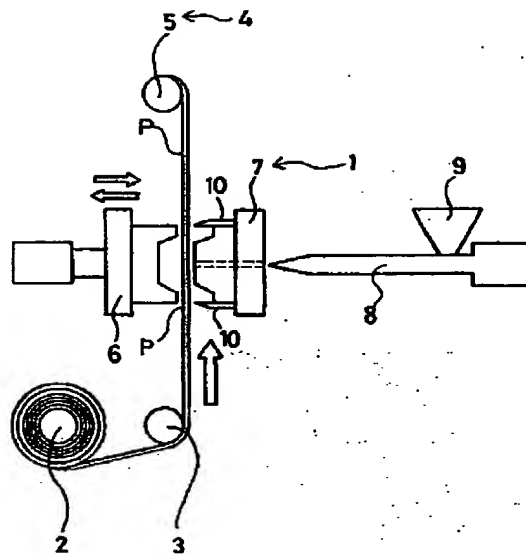
【図2】



【図3】



【図1】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>5</sup>

B 2 9 L 31:34

識別記号

庁内整理番号

4F

F I

技術表示箇所